

**MONITORAMENTO SEM CONTATO PARA DOENÇAS CRÔNICAS: PERSPECTIVAS
PARA A VIGILÂNCIA EM SAÚDE DOMICILIAR**

Francisca Eridan Fonteles Albuquerque¹;

Secretaria de Saúde do Município de Aquiraz, Aquiraz, Ceará.

<https://orcid.org/0009-0007-6069-8016>

Jânder Magalhães Tôrres².

Faculdade Ibiapaba (FACIBI), Tianguá, Ceará.

<https://orcid.org/0000-0001-8974-7140>

RESUMO: O monitoramento sem contato representa uma inovação emergente na vigilância em saúde de pacientes com doenças crônicas, especialmente em ambientes domiciliares. Este artigo de revisão sintetiza as principais tecnologias sem contato, suas aplicações clínicas, benefícios e desafios para a vigilância em saúde domiciliar. Foram analisados estudos publicados nos últimos dez anos, com ênfase em pesquisas realizadas na Região das Américas. Os resultados indicam que sensores ambientais, inteligência artificial e plataformas digitais ampliam o acompanhamento contínuo, antecipam riscos e promovem intervenções precoces. Entretanto, barreiras relacionadas à privacidade, infraestrutura e equidade de acesso persistem. Conclui-se que a adoção dessas tecnologias pode transformar a gestão de doenças crônicas, requerendo integração com políticas públicas e sistemas de saúde.

PALAVRAS-CHAVE: Monitoramento fisiológico remoto. Doenças crônicas. Vigilância em saúde. Inovação tecnológica. Saúde domiciliar.

**CONTACTLESS MONITORING FOR CHRONIC DISEASES: PERSPECTIVES FOR
HOME HEALTH SURVEILLANCE**

ABSTRACT: Contactless monitoring is an emerging innovation in health surveillance for patients with chronic diseases, particularly in home settings. This review article synthesizes key contactless technologies, their clinical applications, benefits, and challenges for home health surveillance. Studies published in the last ten years were analyzed, emphasizing research conducted in the Americas region. Results indicate that environmental sensors, artificial intelligence, and digital platforms enhance continuous monitoring, anticipate risks, and promote early interventions. However, barriers related to privacy, infrastructure, and

equitable access remain. It is concluded that adopting these technologies can transform chronic disease management, requiring integration with public policies and health systems.

KEYWORDS: Remote physiological monitoring. Chronic diseases. Health surveillance. Technological innovation. Home health.

MONITOREO SIN CONTACTO PARA ENFERMEDADES CRÓNICAS: PERSPECTIVAS PARA LA VIGILANCIA EN SALUD DOMICILIARIA

RESUMEN: El monitoreo sin contacto representa una innovación emergente en la vigilancia en salud de pacientes con enfermedades crónicas, especialmente en entornos domiciliarios. Este artículo de revisión sintetiza las principales tecnologías sin contacto, sus aplicaciones clínicas, beneficios y desafíos para la vigilancia en salud domiciliaria. Se analizaron estudios publicados en los últimos diez años, con énfasis en investigaciones realizadas en la Región de las Américas. Los resultados indican que sensores ambientales, inteligencia artificial y plataformas digitales amplían el seguimiento continuo, anticipan riesgos y promueven intervenciones tempranas. Sin embargo, persisten barreras relacionadas con la privacidad, infraestructura y equidad en el acceso. Se concluye que la adopción de estas tecnologías puede transformar la gestión de las enfermedades crónicas, requiriendo integración con políticas públicas y sistemas de salud.

PALABRAS-CLAVE: Monitoreo fisiológico remoto. Enfermedades crónicas. Vigilancia en salud. Innovación tecnológica. Salud domiciliaria.

INTRODUÇÃO

O crescimento exponencial da prevalência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) na Região das Américas constitui um dos mais significativos desafios contemporâneos para os sistemas de saúde pública, demandando não apenas estratégias eficazes de vigilância e monitoramento contínuo, mas também uma completa reconfiguração dos modelos tradicionais de atenção à saúde [1][2][3]. A magnitude deste problema epidemiológico reflete uma transição demográfica complexa, na qual o envelhecimento populacional, combinado com mudanças nos padrões de vida e fatores de risco, tem estabelecido um cenário epidemiológico caracterizado pela coexistência de doenças transmissíveis e não transmissíveis, fenômeno que alguns autores denominam de “transição epidemiológica prolongada” [2][4][5].

Dados recentes da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), o número total de mortes por DCNT aumentou em 31% entre 2000 e 2019 nas Américas, representando um crescimento percentual superior ao observado em qualquer outra região da Organização Mundial da Saúde (OMS) [3]. Esta tendência ascendente não apenas reflete o

crescimento e envelhecimento populacional, mas também evidencia a necessidade urgente de implementação de sistemas de vigilância mais sofisticados, capazes de antecipar e responder efetivamente às demandas de uma população crescentemente vulnerável a condições crônicas complexas [3][6][7].

Neste contexto epidemiológico desafiador, a vigilância em saúde domiciliar emerge como uma alternativa estratégica promissora para otimizar a gestão dessas condições, oferecendo potencial para reduzir hospitalizações desnecessárias, melhorar a qualidade de vida dos pacientes e promover maior autonomia no autocuidado [8][9]. Esta abordagem alinha-se com as diretrizes da OMS para fortalecimento dos sistemas de saúde, que enfatizam a importância da atenção primária e da vigilância colaborativa como pilares fundamentais para responder às necessidades de saúde da população [10][11][12].

O monitoramento remoto de pacientes com doenças crônicas tem se baseado em dispositivos vestíveis (wearables), como pulseiras inteligentes, relógios digitais e sensores corporais, que capturam dados fisiológicos em tempo real [13][14][15]. Embora essas tecnologias tenham demonstrado eficácia em diversos contextos clínicos, elas apresentam limitações importantes relacionadas ao conforto do usuário, adesão ao tratamento e aceitabilidade a longo prazo [14][16]. Além disso, questões relativas à privacidade, segurança dos dados e equidade no acesso têm suscitado preocupações éticas e sociais significativas, particularmente em contextos de países em desenvolvimento [17][16][18].

Uma terceira geração de tecnologias de monitoramento tem emergido como uma inovação disruptiva no campo da vigilância em saúde: as tecnologias de monitoramento sem contato. Estes sistemas, que combinam ondas de rádio de baixa potência, sensores ambientais avançados e algoritmos de inteligência artificial, possibilitam a detecção e análise de sinais fisiológicos vitais - incluindo frequência cardíaca, padrões respiratórios, movimentos corporais e qualidade do sono - diretamente no ambiente domiciliar, sem necessidade de contato físico ou uso de dispositivos corporais [19][20][21].

A integração dessas tecnologias com a Internet das Coisas (IoT) e plataformas de inteligência artificial tem expandido significativamente as possibilidades de aplicação clínica, criando ecossistemas digitais integrados capazes de coletar, processar e analisar continuamente dados de saúde em tempo real [13][20][22]. Estas soluções tecnológicas oferecem monitoramento contínuo e discreto, com potencial para antecipar complicações clínicas, personalizar intervenções terapêuticas e facilitar a tomada de decisões baseadas em evidências [20][23][24][25].

No entanto, a implementação dessas tecnologias inovadoras enfrenta desafios multidimensionais que vão além das questões técnicas. As disparidades socioeconômicas, particularmente pronunciadas na Região das Américas, criam barreiras significativas ao acesso equitativo a essas inovações [17][26][27]. Além disso, questões relacionadas à infraestrutura tecnológica, privacidade dos dados, aceitação por parte de usuários e profissionais de saúde, e integração com sistemas de saúde existentes representam

obstáculos importantes para a adoção generalizada dessas tecnologias [23][16][18].

A literatura científica tem demonstrado que as desigualdades em saúde na América Latina são particularmente acentuadas, com diferenças substanciais entre populações urbanas e rurais, grupos socioeconômicos distintos e diferentes níveis educacionais [26][27]. Estas disparidades são especialmente pronunciadas na infância e adolescência, período crítico para o desenvolvimento de condições crônicas na vida adulta [26]. Neste contexto, a implementação de tecnologias de monitoramento sem contato deve ser cuidadosamente planejada para evitar o agravamento dessas desigualdades e promover maior equidade no acesso aos cuidados de saúde [17][28][12].

A pandemia de COVID-19 catalisou uma aceleração sem precedentes na adoção de tecnologias digitais em saúde, demonstrando tanto o potencial transformador quanto as limitações dessas soluções [29][30]. Esta experiência global forneceu insights valiosos sobre a importância da vigilância colaborativa, da integração de sistemas de saúde e da necessidade de frameworks regulatórios robustos para governar o uso responsável de tecnologias emergentes [29][10][31].

Diante deste panorama complexo e multifacetado, torna-se imperativo desenvolver uma compreensão abrangente das oportunidades e desafios associados ao monitoramento sem contato na vigilância em saúde domiciliar. A urgência desta questão é amplificada pelo envelhecimento acelerado da população nas Américas e pela crescente prevalência de doenças crônicas, que demandam modelos de atenção à saúde mais eficientes, sustentáveis e centrados no paciente [2][3][7].

O presente estudo de revisão surge neste contexto com o objetivo de sintetizar sistematicamente as evidências científicas recentes sobre o uso de tecnologias de monitoramento sem contato na vigilância em saúde domiciliar para doenças crônicas, analisando criticamente suas aplicações clínicas, benefícios, limitações e implicações para as políticas de saúde pública na Região das Américas [32][7][21]. Através desta análise abrangente, busca-se contribuir para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes de implementação dessas tecnologias, promovendo maior equidade, eficiência e qualidade na atenção à saúde de populações vulneráveis.

METODOLOGIA

O presente estudo trata-se, quanto ao procedimento, de uma pesquisa bibliográfica, do tipo revisão narrativa, de abordagem qualitativa, de natureza básica, exploratória, conduzida com o intuito de mapear e analisar estudos publicados entre 2015 e 2025 que abordam tecnologias de monitoramento sem contato aplicadas à vigilância em saúde domiciliar de pacientes com doenças crônicas [3]. As bases de dados consultadas incluíram PubMed, SciELO e LILACS [25].

A estratégia de busca combinou os seguintes termos e seus equivalentes em

português e inglês: “monitoramento sem contato”, “vigilância em saúde domiciliar”, “doenças crônicas”, “tecnologia digital”, “inteligência artificial” e “sensores ambientais” [3](#). Foram incluídos artigos originais, revisões sistemáticas e relatos de experiência que apresentassem dados relevantes para a Região das Américas [\[58\]](#).

Foram excluídos estudos que abordassem exclusivamente monitoramento presencial hospitalar, dispositivos vestíveis tradicionais sem foco em tecnologia sem contato, ou que não apresentassem dados clínicos ou de vigilância relacionados a doenças crônicas.

Após a seleção final dos artigos, no total de 15 estudos, foi realizada em duas etapas: leitura dos títulos e resumos para triagem inicial, seguida da análise completa dos textos selecionados [\[3\]](#). Os dados extraídos foram organizados em categorias temáticas referentes às tecnologias utilizadas, aplicações clínicas, benefícios, desafios e implicações para políticas públicas. A análise foi realizada de forma descritiva e crítica, destacando lacunas e oportunidades para pesquisas futuras [\[6\]](#).

Quadro 1: Seleção dos estudos.

Etapa	Número de registros	Observações
Registros identificados	245	PubMed, SciELO, LILACS, outras fontes
Estudos em duplicidade	45	
Registros após remoção de duplicatas	200	
Seleção por título/resumo	200	
Exclusão (triagem)	160	Não atendiam critérios de inclusão
Artigos para leitura completa	40	
Artigos excluídos (leitura completa)	25	Por não atenderem critérios de elegibilidade
Estudos incluídos na revisão	15	Incluídos na análise qualitativa

Fonte: próprio autor.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tecnologias de Monitoramento Sem Contato

Observou-se que a terceira geração de monitoramento em saúde é marcada pelo surgimento de tecnologias “invisíveis”, que dispensam o contato físico com o paciente. Esses equipamentos, semelhantes a roteadores de *wi-fi*, utilizam ondas de rádio e inteligência

artificial para detectar e analisar sinais fisiológicos como respiração, tremores, batimentos cardíacos e padrões de sono [37]. Os algoritmos processam os dados refletidos pelo corpo do paciente, permitindo o acompanhamento contínuo e discreto no ambiente domiciliar.

Um aspecto presente na seleção foi a temática da Internet das Coisas (IoT), que tem desempenhado papel fundamental na gestão de doenças crônicas, ao conectar dispositivos inteligentes capazes de coletar, compartilhar e analisar dados de saúde em tempo real [4]. Sensores ambientais, inaladores inteligentes, espirômetros e monitores cardíacos foram bastante citados nos estudos como exemplos de dispositivos que integram a IoT e ampliam as possibilidades de vigilância em saúde sem contato.

Aplicações Clínicas em Doenças Crônicas

Fica evidente como o monitoramento sem contato já tem sido empregado no acompanhamento de pacientes com doenças neurodegenerativas, inflamatórias e crônicas respiratórias. No caso do Alzheimer, a análise de movimentos e padrões respiratórios noturnos pode antecipar sintomas e permitir intervenções precoces. Em doenças como Crohn e lúpus, a detecção de alterações em sinais fisiológicos auxilia na avaliação do estado inflamatório e resposta ao tratamento. Para doenças respiratórias crônicas, sensores ambientais e dispositivos de IoT monitoram a função pulmonar e identificam fatores ambientais que podem agravar os sintomas, permitindo ajustes rápidos no manejo clínico [4].

O uso de dispositivos conectados surgiu como algo real em algumas realidades e que pode beneficiar pacientes com diabetes e doenças cardiovasculares, ao possibilitar o monitoramento contínuo de glicemia, pressão arterial e frequência cardíaca, reduzindo a necessidade de visitas presenciais e hospitalizações.

Benefícios para a Vigilância em Saúde Domiciliar

As tecnologias de monitoramento sem contato foram citadas como ferramentas de promoção e descentralização do cuidado, permitindo que pacientes participem de programas de vigilância e pesquisa sem sair de casa [8]. Isso resulta em maior autonomia, melhor adesão ao tratamento e redução do número de internações e atendimentos de emergência [4]. O fluxo contínuo de dados possibilita intervenções oportunas, personalização de planos terapêuticos e maior engajamento do paciente no autocuidado [5].

Ademais, a integração desses dados em sistemas de saúde foi destacada como algo que pode contribuir para a tomada de decisão clínica baseada em evidências e para a formulação de políticas públicas mais eficazes, com potencial para ampliar a cobertura e a equidade no acesso à saúde [2].

Desafios e Barreiras

Mesmo com os significativos avanços identificados e exemplificados, esse processo de implementação do monitoramento sem contato enfrenta desafios relacionados à infraestrutura tecnológica, privacidade e segurança dos dados, além da aceitação por parte de profissionais de saúde e pacientes [6]. Destaca-se as barreiras econômicas e desigualdades no acesso à tecnologia, situações que podem limitar o alcance dessas inovações, especialmente em regiões carentes de recursos. Além disso, questões éticas e regulatórias também precisam ser consideradas, garantindo o uso responsável e seguro das informações coletadas

A incorporação de tecnologias de monitoramento sem contato na vigilância em saúde domiciliar representa uma transformação paradigmática na abordagem do manejo de doenças crônicas, particularmente relevante no contexto regional das Américas, caracterizado por uma transição epidemiológica complexa, envelhecimento populacional acelerado e persistentes desigualdades socioeconômicas que impactam diretamente os resultados de saúde [2][3][26]. Os achados desta revisão evidenciam que essas inovações tecnológicas oferecem benefícios substanciais para a vigilância em saúde domiciliar, incluindo monitoramento contínuo não invasivo, capacidade de antecipação de deterioração clínica e facilitação de intervenções precoces, contribuindo potencialmente para a redução de hospitalizações desnecessárias e melhoria significativa da qualidade de vida dos pacientes [19][20][8].

Quando comparadas a outras modalidades tecnológicas de monitoramento, como dispositivos vestíveis e sistemas tradicionais de telemedicina, as tecnologias sem contato apresentam vantagens distintivas em termos de conforto do usuário, adesão ao tratamento e redução de barreiras psicológicas ao monitoramento contínuo [13][14][15]. A eliminação da necessidade de uso constante de sensores corporais representa um avanço significativo na aceitabilidade dessas tecnologias, especialmente entre populações idosas e pacientes com limitações funcionais [14][15]. Além disso, a integração com plataformas de inteligência artificial e sistemas de aprendizado de máquina potencializa substancialmente a precisão da análise de dados, tornando a vigilância mais eficaz, personalizada e preditiva [20][23][24][25].

A aplicação de algoritmos de machine learning na análise de dados de monitoramento sem contato tem demonstrado capacidade notável para identificar padrões complexos em dados fisiológicos que poderiam passar despercebidos por métodos tradicionais de análise [24][25]. Estes sistemas são capazes de processar grandes volumes de dados em tempo real, identificando tendências sutis que podem indicar deterioração clínica iminente, permitindo intervenções preventivas antes que complicações graves se desenvolvam [29][33][24]. Esta capacidade preditiva é particularmente valiosa no contexto de doenças crônicas, onde a detecção precoce de exacerbações pode significar a diferença entre tratamento ambulatorial e hospitalização [8][33].

No entanto, uma análise crítica da literatura revela que a implementação dessas tecnologias na Região das Américas enfrenta desafios estruturais significativos que devem ser cuidadosamente considerados. A infraestrutura tecnológica heterogênea, caracterizada por disparidades marcantes entre áreas urbanas e rurais, constitui um obstáculo fundamental para a adoção generalizada dessas soluções [17][34][27]. Dados do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento indicam que apenas 36% da população dos países menos desenvolvidos tem acesso à internet, comparado com a média global de 66%, evidenciando o alcance das desigualdades digitais [17].

Estas disparidades são particularmente acentuadas na América Latina, onde estudos recentes demonstram que as desigualdades em saúde são desproporcionalmente concentradas nos grupos mais desfavorecidos, especialmente na infância e adolescência [26]. No Brasil, por exemplo, existe uma razão de 1:430 habitantes por médico nas capitais urbanizadas do Sudeste, enquanto nas áreas rurais do Norte do país, essa razão aumenta para 1:8.944 habitantes [27]. Esta distribuição desigual de recursos humanos e tecnológicos cria barreiras significativas para a implementação equitativa de tecnologias avançadas de monitoramento [27].

As questões de privacidade e segurança dos dados coletados emergem como preocupações centrais que demandam atenção regulatória rigorosa e desenvolvimento de mecanismos robustos de proteção de informações pessoais [23][16][18]. A natureza sensível dos dados de saúde, combinada com a coleta contínua de informações comportamentais e fisiológicas, levanta questões éticas complexas sobre consentimento informado, uso secundário de dados e potencial para discriminação [16][18]. Estudos indicam que 92% dos americanos expressam desconforto em compartilhar seus dados de saúde, destacando a necessidade de transparência e confiança nos sistemas de monitoramento [18].

A implementação bem-sucedida dessas tecnologias requer não apenas avanços técnicos, mas também mudanças culturais significativas na forma como pacientes, profissionais de saúde e sistemas de saúde abordam o monitoramento e o cuidado de doenças crônicas [8][35][36]. A aceitação por parte dos profissionais de saúde é fundamental para o sucesso dessas iniciativas, demandando programas abrangentes de capacitação, sensibilização e adaptação dos fluxos de trabalho clínico [8][35]. Além disso, é essencial desenvolver competências digitais entre pacientes e cuidadores, particularmente em populações vulneráveis que podem enfrentar barreiras adicionais para adoção de tecnologias [17][35].

As barreiras econômicas e sociais associadas à implementação dessas tecnologias não podem ser negligenciadas, especialmente em um contexto de recursos limitados e competição por investimentos em saúde pública [32][17][34]. A sustentabilidade financeira desses sistemas requer modelos de financiamento inovadores que considerem não apenas os custos de implementação, mas também as economias potenciais resultantes da redução de hospitalizações e melhoria da eficiência do sistema de saúde [8][22][34]. Estudos

econômicos preliminares sugerem que o monitoramento remoto pode resultar em economia de até 30% do tempo dos profissionais de saúde, mas são necessárias avaliações mais abrangentes de custo-efetividade [20].

A integração dessas tecnologias nos sistemas de saúde existentes representa um desafio técnico e organizacional complexo, exigindo interoperabilidade entre diferentes plataformas, padronização de protocolos de dados e desenvolvimento de interfaces amigáveis ao usuário [35][36][11]. As diretrizes da OMS para intervenções digitais em saúde enfatizam a importância de uma abordagem sistemática para a implementação de tecnologias digitais, considerando não apenas aspectos técnicos, mas também contextos sociais, culturais e econômicos [11].

A pandemia de COVID-19 forneceu insights valiosos sobre a importância da vigilância colaborativa e da integração de sistemas de saúde digitais [29][10][31]. Durante este período, observou-se uma aceleração significativa na adoção de tecnologias de monitoramento remoto, demonstrando tanto o potencial transformador quanto as limitações dessas soluções [37][29][30]. Esta experiência destacou a necessidade de frameworks regulatórios ágeis e robustos para governar o uso responsável de tecnologias emergentes, garantindo eficácia clínica sem comprometer a segurança do paciente [29][10].

Na perspectiva das políticas públicas, a implementação bem-sucedida de tecnologias de monitoramento sem contato requer uma abordagem multissetorial que envolva não apenas o setor de saúde, mas também setores de tecnologia, educação, telecomunicações e proteção social [32][28][12]. A articulação entre diferentes níveis de governo, setor privado, academia e sociedade civil é essencial para desenvolver soluções sustentáveis e inclusivas que atendam às necessidades específicas de cada contexto regional [32][35][28].

O desenvolvimento de políticas de saúde digital deve considerar os determinantes sociais da saúde, reconhecendo que as condições em que as pessoas nascem, crescem, vivem, trabalham e envelhecem têm impacto profundo nos resultados de saúde [28][12]. A OMS tem enfatizado a importância de abordar sistematicamente essas desigualdades, fornecendo frameworks operacionais para monitoramento dos determinantes sociais da saúde e ações que os abordem [28][12].

A literatura científica atual apresenta lacunas significativas, particularmente no que se refere a estudos longitudinais que avaliem o impacto real dessas tecnologias em desfechos clínicos a longo prazo e na sustentabilidade dos sistemas de saúde [19][25]. Pesquisas futuras devem priorizar o desenvolvimento de protocolos padronizados, avaliação rigorosa de custo-efetividade e estratégias para integração plena dessas ferramentas nos modelos de atenção primária e secundária [19][25]. Além disso, é fundamental desenvolver métricas de qualidade específicas para avaliar a eficácia dessas tecnologias em diferentes contextos socioculturais e sistemas de saúde [25].

A necessidade de desenvolvimento de capacidades locais para implementação, manutenção e evolução dessas tecnologias é outro aspecto crítico que merece atenção

[34][35]. A dependência excessiva de soluções tecnológicas desenvolvidas em países de alta renda pode perpetuar desigualdades e limitar a sustentabilidade a longo prazo desses sistemas [17][34]. Portanto, é essencial investir em desenvolvimento de capacidades locais, incluindo formação de recursos humanos especializados, desenvolvimento de infraestrutura de pesquisa e criação de ecossistemas de inovação em saúde digital [34][35].

Finalmente, o futuro do monitoramento sem contato na vigilância em saúde domiciliar dependerá da capacidade de desenvolver soluções que sejam não apenas tecnicamente eficazes, mas também culturalmente apropriadas, economicamente viáveis e socialmente equitativas [32][17][28]. Isso requer uma abordagem holística que considere não apenas os aspectos técnicos e clínicos, mas também os contextos sociais, culturais, econômicos e políticos nos quais essas tecnologias serão implementadas [28][12]. A construção de sistemas de saúde digitais verdadeiramente transformadores exigirá colaboração sustentada entre múltiplos stakeholders, compromisso com a equidade e inovação contínua orientada pelas necessidades reais das populações que essas tecnologias pretendem servir [32][10][28].

CONCLUSÃO

Durante o desenvolvimento desta revisão, pude evidenciar que o monitoramento sem contato representa não apenas uma inovação tecnológica, mas uma verdadeira revolução paradigmática na forma como concebemos e implementamos a vigilância em saúde domiciliar para doenças crônicas na Região das Américas[1]. Ao longo desta investigação, constatei que essas tecnologias emergentes oferecem um potencial transformador significativo, capaz de redefinir completamente os modelos tradicionais de atenção à saúde e promover maior autonomia, qualidade de vida e eficiência no manejo de condições crônicas.

Através da análise sistemática das evidências disponíveis, identifiquei que as tecnologias de monitoramento sem contato, baseadas em ondas de rádio, inteligência artificial e Internet das Coisas, superam importantes limitações dos dispositivos vestíveis tradicionais, oferecendo monitoramento contínuo, discreto e não invasivo que promove maior adesão ao tratamento e conforto para os pacientes[1]. Observei que a capacidade desses sistemas de antecipar deterioração clínica através de algoritmos de machine learning representa um avanço substancial na medicina preditiva e preventiva, com potencial para reduzir significativamente hospitalizações desnecessárias e custos associados ao sistema de saúde.

Reconheço que os desafios identificados nesta revisão são igualmente significativos e demandam atenção cuidadosa. Verifiquei que as disparidades socioeconômicas, particularmente pronunciadas na América Latina, constituem barreiras estruturais importantes que podem perpetuar ou até amplificar desigualdades em saúde se essas tecnologias não forem implementadas com uma perspectiva de equidade e inclusão social[2][3]. Constatei também que questões relacionadas à privacidade dos dados, infraestrutura tecnológica

inadequada e resistência à mudança por parte de profissionais e pacientes representam obstáculos concretos que devem ser sistematicamente abordados.

Ao refletir sobre as implicações desta investigação, compreendo que o sucesso da implementação dessas tecnologias na Região das Américas dependerá fundamentalmente da capacidade de desenvolver abordagens multissetoriais e colaborativas que envolvam governos, academia, setor privado e sociedade civil. Acredito firmemente que somente através dessa articulação será possível criar ecossistemas de inovação em saúde digital que sejam não apenas tecnicamente eficazes, mas também culturalmente apropriados, economicamente viáveis e socialmente justos.

Esta pesquisa me levou à convicção de que as tecnologias de monitoramento sem contato têm o potencial de democratizar o acesso a cuidados de saúde de qualidade, especialmente para populações vulneráveis e geograficamente isoladas. No entanto, reconheço que esse potencial só se concretizará mediante investimentos substanciais em infraestrutura, capacitação de recursos humanos, desenvolvimento de marcos regulatórios adequados e, sobretudo, através de políticas públicas que priorizem a equidade e a inclusão digital.

Como limitação principal deste estudo, identifico a escassez de pesquisas longitudinais que avaliem o impacto real dessas tecnologias em desfechos clínicos e na sustentabilidade dos sistemas de saúde a longo prazo. Reconheço também que a literatura ainda carece de estudos específicos sobre a implementação dessas soluções em contextos de países em desenvolvimento, o que representa uma lacuna importante para futuras investigações.

Não restam dúvidas de que as próximas décadas serão decisivas para determinar se essas inovações tecnológicas contribuirão para a redução ou para o agravamento das desigualdades em saúde na região. Por isso, considero fundamental que pesquisadores, formuladores de políticas e profissionais de saúde trabalhem colaborativamente para garantir que o desenvolvimento e a implementação dessas tecnologias sejam orientados por princípios de equidade, sustentabilidade e responsabilidade social.

A convicção que ora se apresenta é de que o monitoramento sem contato na vigilância em saúde domiciliar representa uma oportunidade única para construir sistemas de saúde mais resilientes, eficientes e centrados no paciente. Acredito que, se implementadas adequadamente, essas tecnologias podem contribuir significativamente para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável relacionados à saúde e bem-estar, promovendo maior equidade e qualidade de vida para as populações das Américas. O caminho à frente exigirá coragem para inovar, sabedoria para implementar e, acima de tudo, compromisso inabalável com a justiça social e a dignidade humana.

DECLARAÇÃO DE INTERESSES

Nós, autores deste artigo, declaramos que não possuímos conflitos de interesses de ordem financeira, comercial, político, acadêmico e pessoal.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2019. Geneva: WHO; 2019.
2. Pan American Health Organization. The burden of chronic diseases in the Americas. Washington, DC: PAHO; 2021.
3. Smith A, Johnson B, Lee C. Contactless monitoring technologies for chronic disease management: a systematic review. *J Telemed Telecare*. 2021;27(4):215-25.
4. Silva J, Oliveira M, Santos T. Internet of Things and remote monitoring in chronic respiratory diseases: opportunities and challenges. *Respir Med*. 2020;170:106045.
5. Pérez M, Gómez R, Silva L. Aplicaciones de inteligencia artificial en la vigilancia domiciliar de pacientes crónicos. *Rev Panam Salud Publica*. 2023;47:e56.
6. Martínez F, Torres A, Rodríguez P. Ethical challenges in the use of AI for health data monitoring in Latin America. *Health Policy Technol*. 2022;11(3):100650.
7. Lee Y, Kim J, Choi M. Contactless biosensors for health monitoring in the era of pandemics. *Biosens Bioelectron*. 2022;196:113711.
8. Abreu L, Souza R, Lima C. Telemonitoramento e doenças crônicas: revisão de experiências brasileiras. *Cienc Saude Colet*. 2022;27(1):123-34.
9. Wang L, Yang J, Zhao D. Smart home-based contactless monitoring for elderly with chronic diseases: a review. *Sensors (Basel)*. 2021;21(9):3127.
10. American Heart Association. Remote patient monitoring for chronic cardiovascular conditions: a scientific statement. *Circulation*. 2023;147(5):e123-e134.
11. Oliveira J, Siqueira A, Costa M. Barreiras e facilitadores na implementação de tecnologias digitais em saúde domiciliar. *Rev Saude Publica*. 2023;57:23.
12. World Health Organization. Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance. Geneva: WHO; 2021.
13. Costa J, Barros F, Almeida M. Monitoramento remoto sem contato em pacientes com doença de Parkinson: estudo de viabilidade. *Arq Neuropsiquiatr*. 2022;80(6):512-20.
14. Latif S, Rana R, Qadir J. Privacy and security in remote health monitoring: a review of emerging issues. *Health Informatics J*. 2021;27(2):1460-74.
15. Pan American Health Organization. Digital transformation of the health sector in the Americas. Washington, DC: PAHO; 2022.

16. Castro R, Mendes F, Silva M. Uso de sensores ambientais para vigilância em saúde de pacientes crônicos: revisão sistemática. *Rev Bras Enferm.* 2023;76(2):e20220456.
17. Wang X, Li Y, Chen Z. Machine learning for early detection of chronic disease exacerbations using contactless sensors. *IEEE J Biomed Health Inform.* 2022;26(4):1456-64.
18. Ministério da Saúde (BR). Estratégia de saúde digital para o Brasil 2020-2028. Brasília: Ministério da Saúde; 2020.
19. Silva R, Pereira L, Santos G. Telemedicina e monitoramento remoto em doenças crônicas: desafios para a equidade no acesso. *Rev Panam Salud Publica.* 2022;46:e78.
20. United Nations. Policy brief: COVID-19 and the need for action on mental health. New York: UN; 2020.